



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-292559

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 7/02

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 2 B 7/02

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-131393

(22) 出願日 平成8年(1996)4月26日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 永野 雅敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

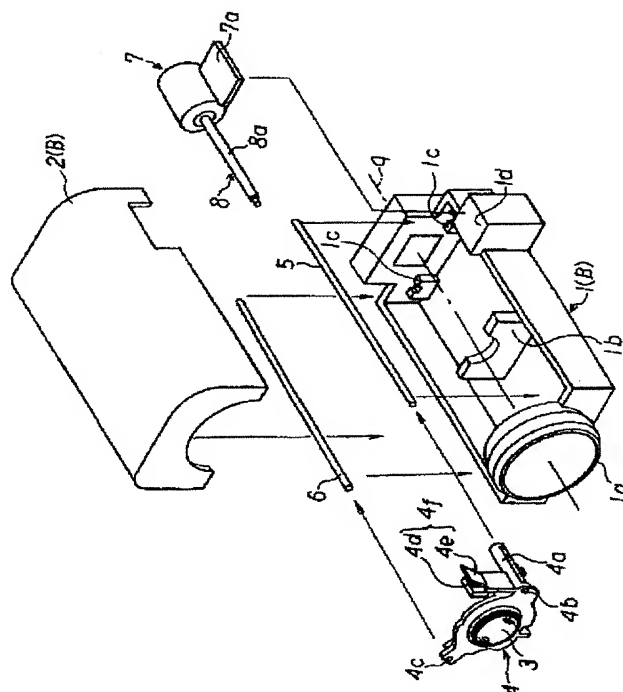
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54) 【発明の名称】 光学系鏡筒及びそれを用いた光学機器

(57) 【要約】

【課題】 構成部品の部品点数を少なくでき、しかも容易に、かつ簡単に組み立てることのできる光学系鏡筒及びそれを用いた光学機器を提供すること。

【解決手段】 鏡筒Bは第1の鏡筒部材1と第2の鏡筒部材2とを有し、第1の鏡筒部材1にはレンズ3を保持し光軸9方向に移動される保持部材4と、この保持部材4に一体に設けられた連結部材4fの開口部に組み込まれる軸部材8を有する駆動手段7とが備えられ、第1の鏡筒部材1の開口部と連結部材4fの開口部をその開口方向が一致するように形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光軸方向へ移動可能な少なくとも一枚のレンズを有する光学系を鏡筒内に保持する光学系鏡筒において、

上記鏡筒は、壁面の一部に設けた開口部より上記レンズを組み込むように構成された第1の鏡筒部材と、この第1の鏡筒部材の開口部を閉塞して当該第1の鏡筒部材に一体的に組付けられる第2の鏡筒部材とを有し、上記第1の鏡筒部材には、上記レンズを保持し光軸方向に移動される保持部材と、この保持部材に一体に設けられた連結部材の開口部に組み込まれて当該連結部材と係合する軸部材を有し当該軸部材を回転させて上記保持部材を光軸方向に移動させる駆動手段とが備えられ、上記第1の鏡筒部材の開口部と上記保持部材と一体の連結部材の開口部はその開口方向が一致するように形成されていることを特徴とする光学系鏡筒。

【請求項2】 前記駆動手段の軸部材は、保持部材に一体に設けられた連結部材と第1の鏡筒部材の開口部側で係合していることを特徴とする請求項1に記載の光学系鏡筒。

【請求項3】 光軸方向へ移動可能な少なくとも一枚のレンズを有する光学系を鏡筒内に保持する光学系鏡筒において、

上記鏡筒は、壁面の一部に設けた開口部より上記レンズを組み込むように構成された第1の鏡筒部材と、この第1の鏡筒部材の開口部を閉塞して当該第1の鏡筒部材に一体的に組付けられる第2の鏡筒部材とを有し、上記第1の鏡筒部材には、上記レンズを保持し光軸方向に移動される保持部材と、この保持部材に一体に設けられた連結部材の開口部に組み込まれて当該連結部材と係合する軸部材を有し当該軸部材を回転させて上記保持部材を光軸方向に移動させる駆動手段とが備えられ、上記保持部材と一体の連結部材の開口部はその開口方向が上記第1の鏡筒部材への軸部材の組付け方向と一致するように形成されていることを特徴とする光学系鏡筒。

【請求項4】 光軸方向へ移動可能な少なくとも一枚のレンズを有する光学系を鏡筒内に保持する光学系鏡筒において、

上記鏡筒は、壁面の一部に設けた開口部より上記レンズを組み込むように構成された第1の鏡筒部材と、この第1の鏡筒部材の開口部を閉塞して当該第1の鏡筒部材に一体的に組付けられる第2の鏡筒部材とを有し、上記第1の鏡筒部材には、上記レンズを保持し光軸方向に移動される保持部材と、この保持部材に一体に設けられた連結部材の開口部に組み込まれて当該連結部材と係合する軸部材を有し当該軸部材を回転させて上記保持部材を光軸方向に移動させる駆動手段とが備えられ、上記保持部材と一体の連結部材の開口部はその開口方向が上記第1の鏡筒部材への保持部材の組付け方向と一致するように形成されていることを特徴とする光学系鏡筒。

【請求項5】 前記駆動手段の軸部材は、保持部材に一体に設けられた連結部材と第1の鏡筒部材の開口部の反対側で係合していることを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の光学系鏡筒。

【請求項6】 前記第1の鏡筒部材は、駆動手段が嵌入する取付ガイド手段を有することを特徴とする請求項1、請求項3、又は請求項4に記載の光学系鏡筒。

【請求項7】 前記請求項1乃至請求項6のいずれか一項に記載の光学系鏡筒を用いたことを特徴とする光学機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、焦点（フォーカス）調整や焦点距離（ズーム）調整等のためにレンズの移動を行う光学系を鏡筒内に保持する光学系鏡筒及びそれを用いた光学機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光軸方向へ移動可能な少なくとも一枚のレンズを有する光学系を鏡筒内に保持し、焦点（フォーカス）調整や焦点距離（ズーム）調整等のためにレンズの移動を行う光学系鏡筒は、従来より種々提案されている。

【0003】図10は従来の光学系鏡筒の要部の分解斜視図を示している。図10において101は固定鏡筒、102は光軸方向へ移動するレンズ、103はレンズ102を保持するレンズ枠、104、105はレンズ枠103を光軸方向にガイドするためのガイドバー、106は押え鏡筒、107は連結部材、108はモータ、109はモータ108に取り付けられたスクリーシャフト、110は光軸である。レンズ枠103は、ガイドバー104の嵌入穴103aと、U字状の溝形状に形成されてガイドバー105と係合する係合溝103bと、スクリーシャフト109とレンズ枠103の連結部材107の取付部103cを有する。押え鏡筒106は、モータ108の取付部106aとスクリーシャフト109を貫通させる穴106bを夫々有する。連結部材107は、ラックギア部107aを有する。スクリーシャフト109は、ねじ部109aを有する。

【0004】次に、上記光学系鏡筒の組立て方法について説明する。なお、固定鏡筒101と押え鏡筒106には、ガイドバー104、105が嵌入する嵌入穴（図示せず）が設けられており、また、固定鏡筒101には、押さえ鏡筒106の位置決めダボ101aが設けられている。押え鏡筒106には、ダボ101aの嵌入穴（図示せず）が設けられている。

【0005】まず、レンズ102を保持しているレンズ枠103の取付部103cに連結部材107が光軸110と垂直の面内で回転自在に取り付けられ、次いで、固定鏡筒101に取り付けられたガイドバー104、105とレンズ枠103の嵌入穴103aと係合溝103b

が係合するようにレンズ枠103を固定鏡筒101に挿入する。そして、ガイドバー104、105およびダボ101aが夫々の嵌入穴(図示せず)に嵌入するように押さえ鏡筒106を固定鏡筒101に不図示のビス等により取り付ける。次に、スクリーシャフト109を穴106bより挿入してゆく。なお、穴106bはスクリーシャフト109の直径よりはるかに大きな穴となっている。そして、スクリーシャフト109を穴106bに挿入した後、スクリーシャフト109を光軸110と垂直方向に移動させ、スクリーシャフト109のねじ部109aと連結部材107のラックギア部107aと係合させ、しかる後に、モータ108を押さえ鏡筒106の取付部106aに取り付けることによって、上記光学系鏡筒の組立てが完了する。

【0006】以上の説明したように、上記光学系鏡筒にあっては、各構成部材を光軸方向より組立てることが特徴となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記光学系鏡筒においては、各構成部材を光軸方向より組立てるように構成されているため、押さえ鏡筒106を固定鏡筒101に取り付ける時、ガイドバー104、105が光軸110に対し傾いていると、押さえ鏡筒106の嵌入穴にガイドバー104、105やダボ101aが嵌入し難く光学系鏡筒の組立てを行い難いという問題がある。また、押さえ鏡筒106へのモータ108の取付け時に、光軸方向よりスクリーシャフト109を押さえ鏡筒106の穴106bに差し込み、そして、光軸110と垂直方向へスクリーシャフト109を移動させてねじ部109aと連結部材107のラックギア部107aを係合させるが、この作業は連結部材107のラックギア部107が見えない状態で行わなければならない為に、光学系鏡筒が非常に組立て難いという問題がある。また、スクリーシャフト109を光軸110と垂直方向へ移動させて連結部材107のラックギア部107aに係合させている為、レンズ枠103と連結部材107を一体に形成すると、光学系鏡筒の組立時に連結部材107等に無理な力が加わり、連結部材等が破損する恐れが生ずる。この為、レンズ枠103と連結部材107を一体的に形成せず、連結部材107は光軸110と垂直な面内で回転自在にレンズ枠103に取り付けるようにしているのである。

【0008】本発明は、上記光学系鏡筒の難点に鑑みて為されたものであって、構成部品の部品点数を少なくでき、しかも容易に、かつ簡単に組み立てることのできる光学系鏡筒及びそれを用いた光学機器を提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために次のような手段を採用した。即ち、本発明

の光学系鏡筒にあっては、

(1): 光軸方向へ移動可能な少なくとも一枚のレンズを有する光学系を鏡筒内に保持する光学系鏡筒において、上記鏡筒は、壁面の一部に設けた開口部より上記レンズを組み込むように構成された第1の鏡筒部材と、この第1の鏡筒部材の開口部を閉塞して当該第1の鏡筒部材に一体的に組付けられる第2の鏡筒部材とを有し、上記第1の鏡筒部材には、上記レンズを保持し光軸方向に移動される保持部材と、この保持部材に一体に設けられた連結部材の開口部に組み込まれて当該連結部材に係合する軸部材を有し当該軸部材を回転させて上記保持部材を光軸方向に移動させる駆動手段とが備えられ、上記第1の鏡筒部材の開口部と上記保持部材と一体の連結部材の開口部はその開口方向が一致するように形成されていることを特徴としている。

【0010】特に、上記(1)において、

(1-2): 前記駆動手段の軸部材は、保持部材に一体に設けられた連結部材と第1の鏡筒部材の開口部側に係合していることを特徴としている。

【0011】また、本発明の光学系鏡筒にあっては、

(2): 光軸方向へ移動可能な少なくとも一枚のレンズを有する光学系を鏡筒内に保持する光学系鏡筒において、上記鏡筒は、壁面の一部に設けた開口部より上記レンズを組み込むように構成された第1の鏡筒部材と、この第1の鏡筒部材の開口部を閉塞して当該第1の鏡筒部材に一体的に組付けられる第2の鏡筒部材とを有し、上記第1の鏡筒部材には、上記レンズを保持し光軸方向に移動される保持部材と、この保持部材に一体に設けられた連結部材の開口部に組み込まれて当該連結部材に係合する軸部材を有し当該軸部材を回転させて上記保持部材を光軸方向に移動させる駆動手段とが備えられ、上記保持部材と一体の連結部材の開口部はその開口方向が上記第1の鏡筒部材への軸部材の組付け方向と一致するように形成されていることを特徴としている。

【0012】また、本発明の光学系鏡筒にあっては、

(3): 光軸方向へ移動可能な少なくとも一枚のレンズを有する光学系を鏡筒内に保持する光学系鏡筒において、上記鏡筒は、壁面の一部に設けた開口部より上記レンズを組み込むように構成された第1の鏡筒部材と、この第1の鏡筒部材の開口部を閉塞して当該第1の鏡筒部材に一体的に組付けられる第2の鏡筒部材とを有し、上記第1の鏡筒部材には、上記レンズを保持し光軸方向に移動される保持部材と、この保持部材に一体に設けられた連結部材の開口部に組み込まれて当該連結部材に係合する軸部材を有し当該軸部材を回転させて上記保持部材を光軸方向に移動させる駆動手段とが備えられ、上記保持部材と一体の連結部材の開口部はその開口方向が上記第1の鏡筒部材への保持部材の組付け方向と一致するように形成されていることを特徴としている。

【0013】特に、上記(2)又は(3)において、

(4)：前記駆動手段の軸部材は、保持部材に一体に設けられた連結部材と第1の鏡筒部材の開口部の反対側で係合していることを特徴としている。

【0014】また、上記(1)、(2)又は(3)において、

(5)：前記第1の鏡筒部材は、駆動手段が嵌入する取付ガイド手段を有することを特徴としている。

【0015】そして、本発明の光学機器にあっては、

(6)：上記(1)乃至(5)のいずれか一つに記載の光学系鏡筒を用いていることを特徴としている。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光学系鏡筒を添付図面に基づいて説明する。なお、図1乃至図3は本発明の光学系鏡筒の第1の実施の形態を示し、図4乃至図6は本発明の光学系鏡筒の第2の実施の形態を示し、図7及び図8は本発明の光学系鏡筒の第3の実施の形態を示し、図9は本発明の光学系鏡筒の第4の実施の形態を示している。

【0017】〔第1の実施の形態〕図1は第1実施形態の光学系鏡筒の要部の分解斜視図、図2は図1に示す光学系鏡筒の要部断面図、図3は図1に示す光学系鏡筒の変形例の要部断面図である。

【0018】図1乃至図3において、1は鏡筒Bを構成する第1の鏡筒部材としてのベース鏡筒、2は同鏡筒Bを構成する第2の鏡筒部材としてのカバー鏡筒、3は光軸方向に移動されるレンズ、4はレンズ3を保持する保持部材としてのレンズ枠、5及び6はベース鏡筒1に保持され、かつレンズ枠4を光軸方向に移動自在に支持する移動ガイド手段としてのガイドバー、7は駆動手段としてのモータ、8はモータ7に取り付けられた軸部材としてのスクリーシャフト、9は光軸である。

【0019】前記ベース鏡筒1は、光軸方向と直交する水平面上に開口する開口部を壁面の一部に設けて当該開口部よりレンズ3を組み込むように構成されており、不図示の固定レンズを取り付ける取付部1a、1bと、ガイドバー5及びガイドバー6を取り付ける取付部1c(2ヶ所は不図示)と、モータ7の取付部1dを夫々有する。前記カバー鏡筒2は、ベース鏡筒1の開口部を閉塞して当該ベース鏡筒1に一体的に組付けられるように形成されている。前記レンズ枠4は、一方のガイドバー5を挿入するスリーブ4aと、当該スリーブ4aに設けられて上記ガイドバー5が嵌入する穴4bと、他方のガイドバー6と係合するU字状の溝4cと、後述するスクリーシャフト8のねじ部8aを組み込む開口部を備えた連結部材4fを夫々有する。連結部材4fは、レンズ枠4と一体に形成され、スクリーシャフト8のねじ部8aと係合するラックギア部4d、及び当該ラックギア部4dと対向する位置に設けられて上記ねじ部8aをラックギア部4dに圧接するバネ部4eを夫々有し、これらラックギア部4dとバネ部4eの間がベース鏡筒1の

開口部の開口方向と同方向に開口する開口部となっている。前記モータ7は、ベース鏡筒1への取付部7aを有する。前記スクリーシャフト8は、ねじ部8aを有する。

【0020】次に、本第1実施形態の光学系鏡筒の組立て方法について説明する。

【0021】先ず、レンズ3を保持しているレンズ枠4の穴4bに一方のガイドバー5を挿入し、同レンズ枠4の溝4cに他方のガイドバー6を係合させた状態で当該両ガイドバー5、6の両端をベース鏡筒1の取付部1cに接着剤等で固定する。この場合、他方のガイドバー6をベース鏡筒1の取付部1cに固定した後に、一方のガイドバー5をベース鏡筒1の取付部1cに固定すると組立てを行い易い。

【0022】次いで、スクリーシャフト8のねじ部8aが連結部材4fのラックギア部4dとバネ部4eに係合するように、モータ7の取付部7aを連結部材4fの開口部の開口方向よりベース鏡筒1の取付部1dに不図示のビス等で固定する。

【0023】そして、不図示の固定レンズをベース鏡筒1の取付部1a、1bに取り付ける。なお、固定レンズは一番初めにベース鏡筒1の取付部1a、1bに取り付けてもよい。

【0024】最後に、カバー鏡筒2をベース鏡筒1の開口部に被せて当該ベース鏡筒1の開口部を閉塞し、その状態にベース鏡筒1の開口側より不図示のビス等によりカバー鏡筒2をベース鏡筒1に固定することによって、本第1実施形態の光学系鏡筒の組立てが完了する。

【0025】上述の如く組立てられた本第1実施形態の光学系鏡筒は、不図示の電気信号線よりモータ7へ通電を行うと、スクリーシャフト8が回転してレンズ枠4とレンズ3を光軸方向へ移動させる。

【0026】本第1実施形態の光学系鏡筒が組立てられた状態の要部断面図を図2に示す。同図に示すように、スクリーシャフト8のねじ部8aと係合する連結部材4fの開口部及びベース鏡筒1の開口部は、何れも光軸方向と直交する垂直方向に開口して開口方向が一致している。この為、上述の如く、ベース鏡筒1へのレンズ枠4の組付けと連結部材4fの開口部へのスクリーシャフト8の組み込みを同一方向から行うことができ、よって、ベース鏡筒1にレンズ枠4やモータ7を簡単に、かつ容易に取り付けることができる。

【0027】また、図3に示すように、スクリーシャフト8のねじ部8aと係合する連結部材4fの開口部の開口方向を光軸方向と直交する垂直方向としてベース鏡筒1の開口部の開口方向(水平方向)と一致させるように構成してもよい。この場合、モータ7のスクリーシャフト8のねじ部8aは連結部材4fの開口部にカバー鏡筒2の側壁部側から組み込まれる。しかして、図3に示す変形例の如く、連結部材4fの開口部の開口方向と

ベース鏡筒1の開口部の開口方向をカバー鏡筒2の側壁部側で一致させるように構成しても、ベース鏡筒1にレンズ枠4やモータ7を簡単に、かつ容易に取り付けることができる。

【0028】しかして、上述の第1実施形態の光学系鏡筒は、スクリューシャフト8を組み込む連結部材4fをレンズ枠4と一体に形成して従来の光学系鏡筒の連結部材を不要とすることによって、光学系鏡筒の構成部品の部品点数を削減し、また、連結部材4fの開口部とベース鏡筒1の開口部の開口方向を一致させることによって、連結部材4fのラックギア部4dやレンズ枠4本体に無理な力を加えることなく視認できる状態で光学系鏡筒を簡易に組み立てることができるようにしたものである。

【0029】〔第2の実施の形態〕図4は第2実施形態の光学系鏡筒の要部の分解斜視図、図5は図4に示す光学系鏡筒の要部断面図、図6は図4に示す光学系鏡筒の変形例の要部断面図である。

【0030】第2実施形態の光学系鏡筒は、第1実施形態の光学系鏡筒の連結部材4fの開口部の開口方向をベース鏡筒1の底壁部側とした他は、第1実施形態の光学系鏡筒と同様な構成部材を用いて構成したものであるので、各構成部材の説明は省略する。

【0031】かゝる第2実施形態の光学系鏡筒の組立て方法を説明すれば、まず、モータ7の取付部7aをベース鏡筒1の取付部1dに不図示のビス等で取り付ける。

【0032】次いで、レンズ3を保持しているレンズ枠4の穴4bに一方のガイドバー5を挿入し、同レンズ枠4の溝4cに他方のガイドバー6を係合させた状態で当該両ガイドバー5、6の両端をベース鏡筒1の取付部1cへ接着剤等で固定する。

【0033】また、このとき、スクリューシャフト8が連結部材4fのラックギア部4dとバネ部4eに係合するように取り付け。

【0034】そして、不図示の固定レンズをベース鏡筒1の取付部1a、1bに取り付ける。なお、固定レンズは一番初めにベース鏡筒1の取付部1a、1bに取り付けてもよい。

【0035】最後に、カバー鏡筒2をベース鏡筒1の開口部に被せて当該ベース鏡筒1の開口部を閉塞し、その状態にベース鏡筒1の開口側より不図示のビス等によりカバー鏡筒2をベース鏡筒1に固定することによって、本第1実施形態の光学系鏡筒の組立てが完了する。

【0036】上述の如く組立てられた本第2実施形態の光学系鏡筒は、不図示の電気信号線よりモータ7へ通電を行うと、スクリューシャフト8が回転してレンズ枠4とレンズ3を光軸方向へ移動させる。

【0037】本第2実施形態の光学系鏡筒が組立てられた状態の要部断面図を図5に示す。同図に示すように、スクリューシャフト8のねじ部8aを組み込む連結部材4fの開口部は、その開口方向がベース鏡筒1へのスク

リューシャフト8の組付け方向と一致している。この為、上述の如く、ベース鏡筒1へのモータ7の組付け、及び連結部材4fの開口部へのスクリューシャフト8の組込みを同一方向から行うことができ、よって、ベース鏡筒1にレンズ枠4やモータ7を簡単に、かつ容易に取り付けることができる。

【0038】また、本第2実施形態の光学系鏡筒は、同図に示すように、スクリューシャフト8のねじ部8aを組み込む連結部材4fの開口部は、その開口方向がベース鏡筒1へのレンズ枠4の組付け方向と一致している。この為、上述の如く、ベース鏡筒1へのモータ7及びレンズ枠4の組付けを同一方向から行うことができ、よって、ベース鏡筒1にレンズ枠4やモータ7を簡単に、かつ容易に取り付けることができる。

【0039】また、第2実施形態の光学系鏡筒は、図6に示すように、ベース鏡筒1の底壁に切欠き部1eを設け、この切欠き部1eよりベース鏡筒1にモータ7及びスクリューシャフト8を組み込んでモータ7をベース鏡筒1に取り付けるように構成してもよい。かゝる構成の光学系鏡筒にあつては、ベース鏡筒1へのレンズ枠4の取付け方向と連結部材4fの開口部の開口方向は一致するが、同ベース鏡筒1への連結部材4fの開口部の開口方向とスクリューシャフト8の組込み方向は相互に逆向きとなって一致していない。しかしながら、図6に示す如く構成の光学系鏡筒においても、ベース鏡筒1にレンズ枠4やモータ7を簡単に、かつ容易に取り付けることができる。

【0040】しかして、上述の第2実施形態の光学系鏡筒は、スクリューシャフト8を組み込む連結部材4fをレンズ枠4と一体に形成して従来の光学系鏡筒の連結部材を不要とすることによって、光学系鏡筒の構成部品の部品点数を削減し、また、連結部材4fの開口部の開口方向をベース鏡筒1へのスクリューシャフト8の組付け方向と一致させるか、連結部材4fの開口部の開口方向をベース鏡筒1へのレンズ枠4の組付け方向と一致させるかすることによって、連結部材4fのラックギア部4dやレンズ枠4本体に無理な力を加えることなく視認できる状態で光学系鏡筒を簡易に組み立てることができるようにしたものである。

【0041】〔第3の実施の形態〕図7は第3実施形態の光学系鏡筒の要部の分解斜視図、図8は図7に示す光学系鏡筒の要部断面図である。本第3実施形態は、図1に示す第1実施形態の光学系鏡筒における移動ガイド手段としてのガイドバー5、6を不要とした応用実施形態の光学系鏡筒である。

【0042】図7及び図8において、11は鏡筒B1を構成する第1の鏡筒部材としてのベース鏡筒、12は同鏡筒B1を構成する第2の鏡筒部材としてのカバー鏡筒、13は光軸方向に移動を行うレンズ、14はレンズ13を保持する保持部材としてのレンズ枠、15は駆動



手段としてのモータ、16はモータ15に取り付けられた軸部材としてのスクリーシャフト、17は光軸である。

【0043】前記ベース鏡筒11は、光軸方向と直交する水平面上に開口する開口部を壁面の一部に設けて当該開口部よりレンズ13を組み込むように構成されており、不図示の固定レンズを取り付ける取付部11a、11bと、モータ15の取付部11cと、レンズ枠14の光軸17と平行なガイド溝11d、11eを夫々有する。前記カバー鏡筒12は、ベース鏡筒11の開口部を閉塞して当該ベース鏡筒11に一体的に組付けられるように形成されている。前記レンズ枠14は、ベース鏡筒11の一方のガイド溝11dに嵌入する光軸17と平行な円柱部14aと、他方のガイド溝11eに嵌入する突起部14bと、後述するスクリーシャフト16のねじ部16aを組み込む開口部を備えた連結部材14eを夫々有する。連結部材14eは、レンズ枠14と一体に形成され、スクリーシャフト16のねじ部16aと係合するラックギア部14c、及び当該ラックギア部14cと対向する位置に設けられて上記ねじ部16aをラックギア部14cに圧接するバネ部14dを夫々有し、これらラックギア部14cとバネ部14dの間がベース鏡筒11の開口部の開口方向と同方向に開口する開口部となっている。前記モータ15は、ベース鏡筒11への取付部15aを有する。前記スクリーシャフト16は、ねじ部16aを有する。

【0044】次に、本第3実施形態の光学系鏡筒の組立て方法について説明する。

【0045】先ず、レンズ13を保持しているレンズ枠14の円柱部14aと突起部14bが、夫々ベース鏡筒11のガイド溝11d、11eに嵌入するようにレンズ枠14をベース鏡筒11に挿入する。

【0046】次いで、スクリーシャフト16のねじ部16aが連結部材14eのラックギア部14cとバネ部14dと係合するようにモータ15の取付部15aを連結部材14eの開口部の開口方向よりベース鏡筒11の取付部11cに不図示のビス等で取り付ける。

【0047】そして、不図示の固定レンズをベース鏡筒11の取付部11a、11bに取り付ける。なお、固定レンズは一番初めにベース鏡筒11の取付部11a、11bに取り付けてもよい。

【0048】最後に、カバー鏡筒12をベース鏡筒11の開口部に被せて当該ベース鏡筒11の開口部を閉塞し、その状態にベース鏡筒11の開口側より不図示のビス等によりカバー鏡筒12をベース鏡筒11に固定することによって、本第3実施形態の光学系鏡筒の組立てが完了する。

【0049】上述の如く組立てられた本第3実施形態の光学系鏡筒は、不図示の電気信号線よりモータ15へ通電を行うと、スクリーシャフト16が回転し、ベース

鏡筒11のガイド溝11d、11eとレンズ枠14の円柱部14a及び突起部14bとにより光軸17に対し位置決めされたレンズ枠14とレンズ13を光軸方向へ移動させる。

【0050】本第3実施形態の光学系鏡筒が組立てられた状態の要部断面図を図7に示す。同図に示すように、スクリーシャフト16のねじ部16aと係合する連結部材14eの開口部及びベース鏡筒11の開口部は、何れも光軸方向と直交する垂直方向に開口して開口方向が一致している。この為、上述の如く、ベース鏡筒11へのレンズ枠14の組付けと連結部材14eの開口部へのスクリーシャフト16の組み込みを同一方向から行うことができ、よって、ベース鏡筒11にレンズ枠14やモータ15を簡単に、かつ容易に取り付けることができる。

【0051】しかして、本第3実施形態の光学系鏡筒は、スクリーシャフト16を組み込む連結部材14eをレンズ枠4と一体に形成して従来の光学系鏡筒の連結部材を不要とすると共に、ベース鏡筒11に光軸方向に延びる一対のガイド溝11d、11eを設ける一方、レンズ枠4には両ガイド溝11d、11eに嵌入する円柱部14a及び突起部14bを夫々設けて、第1実施形態及び第2実施形態のガイドバー5、6に代えレンズ枠14の光軸方向への移動を案内する移動ガイド手段5'、6'（図8参照）を構成して、従来の光学系鏡筒のガイドバーを不要とすることによって、光学系鏡筒の構成部品の部品点数を大幅に削減し、また、連結部材14eの開口部とベース鏡筒11の開口部の開口方向を一致させることによって、連結部材14eのラックギア部14cやレンズ枠14本体に無理な力を加えることなく視認できる状態で簡易に光学系鏡筒を組み立てることができるようにしたものである。

【0052】かかる構成の光学系鏡筒におけるレンズ枠14の移動ガイド手段は、第1実施形態及び第2実施形態の光学系鏡筒において、ガイドバー5、6に代えてレンズ枠4の光軸方向への移動を案内するための移動ガイド手段5'、6'として応用できることは言うまでもない。

【0053】〔第4の実施形態〕図9は第4実施形態の光学系鏡筒の要部の分解斜視図である。本第4実施形態は、第2実施形態の応用実施形態であり、第2実施形態と共通する各構成部材には同一符号を記しているで、これら各構成部材の説明は省略する。その他、本第4実施形態の光学系鏡筒の組立て方法は、第2実施形態の光学系鏡筒の組立て方法と同じであるのでその説明を省略する。

【0054】本第4実施形態が第2実施形態と異なる部分は、ベース鏡筒1の取付部1d近傍にモータ7を嵌入して位置決めする複数のガイド片より成る取付ガイド手段としての取付ガイド部1fが設けられている点にあ

る。この為、モータ7をベース鏡筒1に第2実施形態よりも容易に取り付けることができる。また、本第4実施形態を第1実施形態及び第3実施形態の光学系鏡筒に応用してベース鏡筒1、11に取付ガイド部1fを設けてもよい。

【0055】以上、説明したように、各実施形態の光学系鏡筒は、レンズ枠4、14にスクリーシャフト8、16に係合するラックギア部4d、14cを有する連結部材4f、14eを一体に成形しても、連結部材4f、14eの開口部とベース鏡筒1、11の開口部の開口方向を一致させるか、連結部材4fの開口部の開口方向をベース鏡筒1へのスクリーシャフト8の組付け方向と一致させるか、或いは連結部材4fの開口部の開口方向をベース鏡筒1へのレンズ枠4の組付け方向と一致させるかすることによって、ラックギア部4d、14cやレンズ枠4、14本体に無理な力を加えることなく視認できる状態で容易に光学系鏡筒を組み立てることが可能となり、また、レンズ枠4、14にラックギア部4d、14cを有する連結部材4f、14eを一体に設けることができる。この為、従来の光学系鏡筒に比し構成部品の部品点数を削減できてより簡単な構成とすることができる上、組立工程も簡略化できる。

【0056】また、各実施形態の如き構成された光学系鏡筒は、写真用カメラや光学測定機等の光学機器（図示せず）に装着して使用される。

【0057】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、レンズを保持する保持手段に軸部材に係合する連結部材を一体に成形しても、連結部材の開口部と第1の鏡筒部材の開口部の開口方向を一致させるか、連結部材の開口部の開口方向を第1の鏡筒部材への軸部材の組付け方向と一致させるか、或いは連結部材の開口部の開口方向を第1の鏡筒部材への保持手段の組付け方向と一致させるかすることによって、連結部材や保持手段本体に無理な力を加えることなく視認できる状態で容易に光学系

鏡筒を組み立てることが可能となり、また、保持手段に連結部材を一体に設けることができる。従って、本発明の光学系鏡筒は、従来の光学系鏡筒に比し構成部品の部品点数を削減できてより簡単な構成とすることができる上、組立工程も簡略化できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の光学系鏡筒の要部の分解斜視図である。

【図2】図1に示す光学系鏡筒の要部断面図である。

【図3】図1に示す光学系鏡筒の変形例の要部断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態の光学系鏡筒の要部の分解斜視図である。

【図5】図4に示す光学系鏡筒の要部断面図である。

【図6】図4に示す光学系鏡筒の変形例の要部断面図である。

【図7】本発明の第3実施形態の光学系鏡筒の要部の分解斜視図である。

【図8】図7に示す光学系鏡筒の要部断面図である。

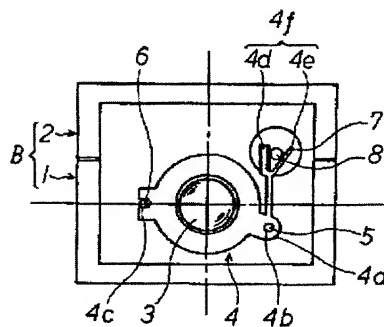
【図9】本発明の第4実施形態の光学系鏡筒の要部の分解斜視図である。

【図10】従来の光学系鏡筒の要部の分解斜視図である。

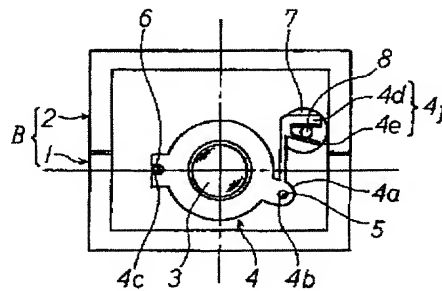
【符号の説明】

B, B1	鏡筒
1, 11	ベース鏡筒（第1の鏡筒部材）
1f	取付ガイド部（取付ガイド手段）
2, 12	カバー鏡筒（第2の鏡筒部材）
3, 13	レンズ
4, 14	レンズ枠（保持部材）
4f, 14e	連結部材
7, 15	モータ（駆動手段）
8, 16	スクリーシャフト（軸部材）
9, 17	光軸

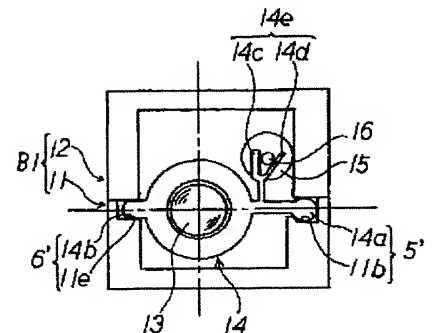
【図2】



【図3】



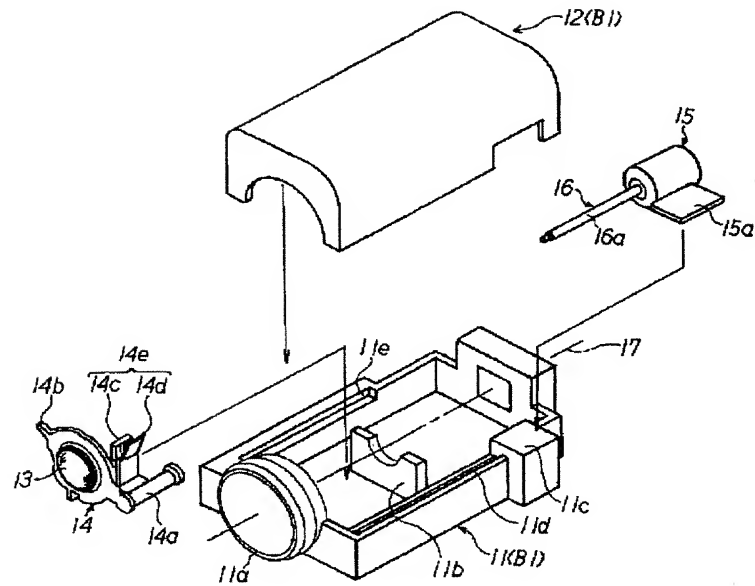
【図8】



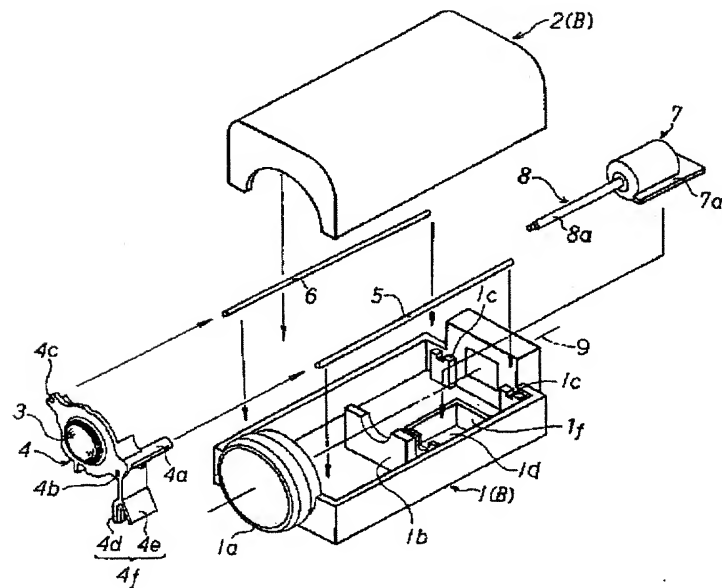




【図7】



【図9】



【図10】

